

Analysis of Construction Project Construction Schedule Management and Control

Xuhua Jiao

China 22nd Metallurgical Group Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 064000, China

Abstract

This paper systematically presents the theoretical framework and practical methodologies for construction project schedule management and control analysis. Structured around five core components—fundamental theories of construction progress, planning design, control techniques, deviation management, and safeguard systems—the study explores the essence and objectives of schedule management, key formulation approaches, and influencing factors. It provides detailed analyses of technology-based schedule planning, collaborative scheme development, and resource allocation, with particular emphasis on dynamic monitoring, comparative analysis, and information technology applications as control mechanisms. The paper also proposes strategies for identifying schedule deviations, corrective actions, and risk prevention measures, culminating in the establishment of a comprehensive safeguard system encompassing organizational, technical-economic, and contractual information management. The research aims to offer comprehensive theoretical guidance and practical references for engineering applications and scheme design in the construction industry.

Keywords

construction engineering; construction progress; progress control; deviation analysis; safeguard system; construction technology

建筑工程施工进度管理与控制分析

焦续华

中国二十二冶集团有限公司, 中国·河北唐山 064000

摘要

本文系统阐述了建筑工程施工进度管理与控制分析的理论框架与实践方法。文章围绕施工进度的基础理论、计划设计、控制技术、偏差处理及保障体系五个核心章节展开, 深入探讨了进度管理的内涵目标、主要编制方法及影响因素, 详细分析了基于技术的进度计划制定、方案协同与资源配置, 重点论述了动态监测、比较分析与信息技术应用等控制手段, 并提出了进度偏差的识别、纠偏措施与风险预防策略, 最后构建了包括组织、技术经济及合同信息管理在内的保障体系。旨在为建筑施工领域的工程应用与方案设计提供全面的理论指导与实践参考。

关键词

建筑工程; 施工进度; 进度控制; 偏差分析; 保障体系; 施工技术

1 引言

对于世界的范围而言, 建筑工程项目的数量和规模与日俱增, 对于人类的增长拥有举足轻重的重要性。在我国建筑工程项目的基础性建设中, 应重视建筑工程的进度管理, 因此, 如何加强进度管理, 为工程项目的施工效果提供保障, 是众多企业确保自身建筑施工质量的重要措施。本文旨在系统梳理施工进度管理的基础理论与核心技术, 探讨从计划编制、过程控制到偏差处理及体系保障的全流程管理方法, 并结合施工技术在工程实践中的应用, 为提升建筑工程施工进度管理的科学性与有效性提供理论支撑与实践指引。

【作者简介】焦续华(1978-), 男, 中国山东德州人, 本科, 高级工程师, 从事建筑施工技术在建筑施工领域的工程应用与方案设计研究。

2 施工进度管理基础理论

2.1 施工进度管理的内涵与目标

施工进度管理是指在项目建设过程中, 对各项工作任务地开展顺序、起止时间及相互衔接关系所进行的计划、组织、协调与控制活动。其核心内涵在于通过科学的方法, 确保工程项目在合理工期内完成, 实现资源的优化配置与成本的节约。其具体目标不仅包括最终工期的达成, 还涵盖阶段性里程碑节点的实现, 以及对工程质量与安全的兼顾。有效的进度管理能够预见潜在风险, 为项目决策提供依据, 是项目成功交付的重要保障, 体现了项目管理水平的综合能力。它要求管理者从全局视角出发, 协调各参与方行动, 确保施工活动有序、高效推进。

2.2 影响施工进度的主要因素分析

施工进度受到诸多内外因素的交织影响。其内部因素

主要涉及施工组织管理水平、技术方案的选定、资源安排的及时性与合理性、机械设备状态以及现场各专业队伍的协作能力。外部因素包含政策法规的变动、气候等自然环境状况、材料设备市场的供应情况、业主资金的落实情况以及设计变更等。而且,社会公共关系、偶发事件(比如公共卫生事件)也有可能给进度带来很大冲击。这些因素常常相互影响,合成复杂的因果链条。所以,在编制和控制进度的时候,要系统地识别并考量这些潜在的影响因素,制订出对应的防范和应对办法,从而提升计划的适应能力和灵活性。

3 施工进度计划与方案设计

3.1 基于施工技术的进度计划制定流程

按照施工技术制订进度计划时,第一步要深刻领会工程设计图纸和技术要求,明晰施工工艺流程。接着要做工作结构分解(WBS),把整个项目分解成好管理的工序或者工作包。按照施工技术的逻辑(比如先地下后地上、先结构后装修)来确定各个工序的先后顺序以及相互之间的并行交叉关系。凭借此,去估算每个工序的工程量、必要资源及其历时长短,还要顾及技术上的间隔时间(像混凝土的养护期)。然后用横道图或者网络计划技术把这些信息融合起来形成一个初步的进度计划。再经过技术论证去完善关键路线,保证计划具备科学性与可行性,从而给后续的资源调配和现场指挥提供依据。

3.2 施工方案与进度计划的协同设计

施工方案和进度计划不是孤立存在的,二者需高度协同。施工方案确定主要施工方法、大型机械选型以及作业流水段划分,这些都会影响到进度计划中工序的持续时间、逻辑关系以及资源需求强度。进度计划所定的工期目标给施工方案施加了约束,使得方案的选择要考量工期是否可行。协同设计就是说在方案比选阶段就把工期当作重要的考量指标,去模拟不同方案下的进度状况;在细化进度计划的时候,还要不断回顾施工方案,保证计划的每一步都有可行的技术方案作支撑,达成技术和工期的统一。

3.3 施工资源配置与进度计划的匹配

进度计划若想达成,离不开人力、物料、机械等资源的有效保障。资源安排计划要同进度计划密切契合,保证在应该出现的时刻,所需的资源能按时按量就位。按照进度计划各项工作的时限规划,描绘出资源需求的动态曲线图,找出资源用量的最大值和最小值,防止因资源过于集中而造成现场堵塞或者供应短缺。对于关键流程,应当首先保证资源供应。而且,资源安排还要兼顾经济性,通过改善进度调配、协调资源消耗,削减由于资源闲置和频繁调动所产生的费用。如果资源供应受到限制,就要逆向调整进度计划,探寻替代办法,以做到计划和资源的动态协调。

4 施工进度控制方法与技术应用

4.1 施工进度的动态监测方法

施工进度的动态监测是执行有效控制的先决条件。以往的方法包含定时召开进度会议、递交进度报告以及现场巡视查看等环节,通过汇集实际的起止时间、已完成的工作量等相关数据,并将其同计划展开比照。而现代运作更为看重高频次、数据化的监测手段,比如利用施工日志、考勤记录、材料领用单这些过程文档来执行数据采集工作。针对关键点或者复杂的工艺流程,可以采取定点拍摄照片、设置视频监控观察点等办法随时了解现场的情况。监测的频率和深入程度应当与项目的重大意义及其不确定因素相适应,从而保证能够及早察觉到进度偏离计划的初期迹象,给后续的分析决策提供精确可信的基本依据。

4.2 施工进度的比较分析与调整技术

获得实际进度数据之后,要运用科学手段展开分析对比。其中包含横道图对比法、S曲线对比法、香蕉曲线对比法以及依靠网络计划的列表对比法。这些方法可以直观表现实际进度和计划进度之间的偏差幅度、超前或者滞后的时间以及给后续工作和总工期带来的影响。如果察觉到进度出现延误现象,就要剖析产生这种情况的原因,然后采取一些相应的调节措施,比如改善工序间的逻辑联系、加大资源的投入量、改良施工工艺、加长作业时长等,从而来缩减后续的工期。而调节决策应该全面考量技术是否可行、成本和收益如何,还有这种调整会不会影响到质量安全等方面的情况,这样才能保证调整方案真正有效。

4.3 信息技术在进度控制中的应用

信息技术被应用之后,施工进度控制的效率得到了很大的改善,其精准化水平也有所加强。项目管理软件,比如Microsoft Project和Primavera P6,可以帮助制定、计算并动态更新复杂的网络计划,从而快速生成各种报表。建筑信息模型BIM技术达成了4D(包含三维模型加上时间因素)施工模拟,可直观展示施工流程、执行碰撞检测以及方案改良,把实际进度同模型计划加以对照,做到可视化的进度管理。而且,依靠云平台、移动应用、无人机巡查、物联网传感器等技术,可以达成现场数据随时收集、传送及分析,进而让项目管理者不论何时何地都能了解进度情况,从而及时做出决定,促使施工进度控制朝着智能化方向发展。

5 施工进度的偏差分析与处理

5.1 进度偏差的识别与原因分析

进度偏差的识别基于动态监测数据与计划目标的对比。一旦发现偏差,需立即启动原因分析程序。分析应从多维度展开:技术方面,要看是否有方案错误、技术难点或者质量问题引发的返工情况;运作方面,要考量组织协调是否顺利、资源调配是否及时、信息交流是否有效;从参与方角度来讲,

就要剖析业主指令、设计变更、分包商履约等情况。原因分析要尽量深入,探寻到本质原因而不是表象,可以利用因果分析图、层次分析法等工具,给后续制订针对性的纠正偏差措施形成基础。

5.2 施工进度滞后时的纠偏措施

进度出现滞后情况时,要依循偏差大小、产生原因及其对总工期影响的程度来坚决执行纠偏举措。常见的技术手段涵盖改良施工方案,比如改善工艺流程、运用新技术或者效率更高的机械设备等。管理方面的举措包含增添作业班组、加长作业时延、安排交叉作业或者平行施工以缩短工期。从经济角度来说,可以针对关键节点设立赶工奖金,激发分包队伍以及作业人员的积极性。在执行纠偏举措的时候,务必展开全面考量,保证举措的落实不会损害工程质量与施工安全,还要计算赶工费用,力求在最短时间内以最合理的成本将进度拉回正轨。

5.3 施工进度超前时的风险预防

施工进度提前看似有利,实则暗藏风险,要谨慎应对。提前可能会造成材料供应中断、后续工作面准备不足,还可能令工程过早处于不良环境之中。更为关键的是,提前也许会削减必要的技术间隔(比如混凝土养护),或者由于急于完工而放松质量检测,从而留下质量隐患。进度提前还可能引发合同纠纷,譬如致使业主资金短缺。所以,一旦发现进度提前,首先要核查真实性,防止虚假上报。在确认提前之后,应当重新考量后续方案,并适当调节节奏,以确保各工序的技术需求和质量标准得以妥善满足,稳步向前推进。

6 施工进度管理的保障体系

6.1 施工进度的组织管理保障

强有力的组织运作是进度计划得以顺利执行的根基所在。要塑造起一个权责明晰、指挥高效的进度运作组织体系,明确项目经理、职能部门、各个专业施工队以及分包商在进度运作当中具体的职责与权力范围。应当确立起定时又不时召开进度协调会议的制度,从而及时化解施工过程中出现的接口问题、资源矛盾及其调和难点。此外,应完善进度绩效考核与激励机制,将工期目标的完成情况与相关团队和个人的利益挂钩,激发全员参与进度管理的积极性与责任感,形成目标一致、协同作战的良好氛围。

6.2 施工进度的技术与经济保障

技术和经济是支撑进度目标达成的关键要素。技术层

面需保证有足够的合格技术人员,施工前要做好详尽的技术准备并展开方案论证,施工期间要及时解决出现的技术问题,也要积极采用能缩减工期、提升效率的新技术和新工艺。经济层面则要保证项目资金按时全额到位,给材料采购、设备租赁、人员报酬等给予保障,还要专门设置进度保障基金或者赶工预备费,用来处理突发风险或者作为奖励促使提前竣工。技术加经济的双重保障为进度管理构筑了坚实的物质根基和智力支撑。

6.3 施工进度合同与信息保障

合同与信息保障构成了进度管理的法律依据与神经系统。合同管理层面,应在施工合同中明确约定工期目标、关键节点、进度款的支付条件、工期延误的违约责任以及变更对工期影响的处理程序,以契约形式约束各方行为,避免推诿扯皮。信息管理层面,需建立完善的进度信息收集、处理、存储与传递系统,确保进度状态、偏差信息、变更指令等能够及时、准确地传递给所有相关方。通过规范化的文档记录和透明的信息共享,为进度决策提供可靠依据,提升协同工作效率,有效规避信息不对称引发的进度风险。

7 结语

建筑工程施工进度管理属于一项包含项目整个时期的系统工程,关乎计划、组织、协调以及控制等诸多职能。本文全面论述了从基本理论、计划制定、控制技术一直到偏差处理以及保障体系的全过程管理架构。研究显示,科学的进度管理需以严谨的计划编制作根基,以动态监测和精确纠偏为方法,以组织、技术、经济、合同等多方面保障为依靠。只有把传统方法同 BIM 等信息技术深入结合,达成全过程的细致化管理,才能够有效地掌控复杂的施工进度,保证工程项目按时高效优质地完工。

参考文献

- [1] 胡永红.建筑工程施工进度控制策略分析[J].房地产世界,2025,(11):74-76.
- [2] 崔云鹏.建筑工程施工管理与进度控制研究[J].砖瓦,2024,(02):92-94+97.
- [3] 周延望.建筑工程施工进度与质量安全的控制[J].中华建设,2023,(09):46-48.
- [4] 张继伟,张望彬,解文龙,等.建筑工程管理中质量控制与进度控制策略探究[J].散装水泥,2022,(06):23-24.
- [5] 王春,冯展,蔡三锐,等.建筑工程施工质量控制与进度控制研究[J].价值工程,2022,41(27):33-35.